

## **Artículo de divulgación**

### **Experiencias compartidas y transferencia: Cómo detectar y minimizar la contaminación de semillas y harinas por micotoxinas de Fusarium**

**PROYECTO SEU – UNR 2014**

Pioli, Rosanna Nora (Directora); Salinas Adriana (CoDirectora); Peruzzo, Alejandra;  
Uboldi, Luciana; Incremona, Miriam; Ghío, Adriana; López, Sofía  
**rpioli@unr.edu.ar**

## **RESUMEN**

*Fusarium graminearum* (Fg) históricamente fue considerado un patógeno de cereales. Luego fue aislado de vainas, semillas y tallos de Leguminosas ocasionando pérdidas de rendimiento. Fg asociado a *F. verticilloides* incrementan el deterioro de la calidad de granos y harinas por contaminación con micotoxinas. La rotación Maíz-Soja-Trigo/Soja no inhibe su ciclo biológico y capacidad de supervivencia en rastrojos, constituyendo un riesgo epidemiológico y toxicogénico para el hombre y animales. Por ello, se evaluó el uso de una técnica biotecnológica simple (ELISA) para detectar y cuantificar micotoxinas de Fg y Fv en harinas de cereales y soja. Estas problemáticas complejas y condicionadas por diversos factores fueron abordadas mediante Líneas de Investigación y Extensión, Tesinas, Tesis y Becas. El avance logrado en el conocimiento fue transferido al medio mediante jornadas, talleres, gacetillas y notas de Divulgación. Sin embargo, compartir y analizar las experiencias logradas desde la Facultad y otros organismos e instituciones enriquecerá el análisis y propuestas de solución. Por ello, se propone establecer canales de comunicación plurales que reactiven y fortalezcan el proceso de transferencia y retroalimentación entre estas instituciones y los diferentes sectores de la comunidad urbana y rural. Este enfoque integrador permitirá distinguir y evaluar nuevas demandas o inquietudes sobre el problema real y potencial de contaminación mico-toxigénica e inferir oportunidades y estrategias que lo minimicen, asegurando sistemas productivos sustentables. Así nos acercaremos a una de las metas de la extensión: *poder responder a la demanda y anticipar las necesidades del entorno*, promoviendo en la sociedad los conocimientos, habilidades profesionales y compromiso social que aseguren el desarrollo en condiciones de salud alimentaria y sustentabilidad.

## **OBJETIVOS**

Generar canales de divulgación interinstitucional y transferencia recíproca, basados en la pluralidad y acciones consensuadas *para detectar y prever problemas de contaminación* de frutos, semillas y harinas con mico-toxinas perjudiciales para la salud humana y ambiental.

Analizar desde distintos puntos de vista la *aplicación de estrategias integrales de manejo de cultivos extensivos e intensivos* orientadas a disminuir los riesgos de producción y transmisión de toxinas fúngicas a productos alimenticios.

## **DESTINATARIOS**

### **DIRECTOS**

a) Los miembros de las entidades vinculadas activamente con el proyecto.

Agricultores Federados Argentinos S.R.L y Organización Barbini y Ostoich SRL

b) Estudiantes de grado y posgrado incluidos en el proyecto, que desarrollan actividades en las dependencias y la Unidad ejecutora señaladas.

c) Personal de plantas de acopio, agro-industriales-portuarias y vecinos de las comunidades relacionados con las Instituciones y Organismos participantes incluidos en el Proyecto.

### INDIRECTOS

a- Miembros de Instituciones relacionadas y vinculadas a través de los canales de divulgación: terminales de acopio y portuarios ubicados en centros productivos regionales, asociaciones productores y profesionales (agrónomos y de la salud), centros educativos (agrotécnicos, terciarios universitarios y no-universitarios).

b- Asociaciones de Productores y técnicos participantes en distintos eslabones de la cadena de producción de alimentos.

c- Estudiantes y profesionales de Carreras afines de la UNR y otras Universidades relacionadas con la producción de alimentos, controles bromatológicos, la salud humana y veterinaria, estudios de riesgo y prevención de impacto ambiental.

### MARCO TEORICO

El sistema de producción de cultivos de las últimas tres décadas estuvo orientado a recuperar el suelo de la erosión hídrica y eólica. Se promovieron prácticas sustentables como la rotación de cultivos, mínima labranza y disponibilidad de rastrojo superficial, incorporación de insumos de menor toxicidad y semillas con valor agregado. Pero el uso frecuente y sistemático de unas pocas moléculas y la forma y momento de la aplicación de plaguicidas sin monitoreo previo generaron nuevos inconvenientes: resistencia al control de algunas malezas y riesgos de contaminación química. Paralelamente, la modificación de la distribución del cultivo en el lote, el incremento de rastrojo por siembras de maíz de 2º y su lenta degradación promovieron micro-ambientes favorables para la supervivencia de hongos hemibiotrofos. Se expandieron los riesgos epidemiológicos y sanitarios causados por *Fusarium* (*graminearum* y *verticilloides*) colonizadores de diversos hospedantes y toxicogénicos. Los umbrales de tolerancia definidos por organismos internacionales son estrictos. La detección temprana y control de estos metabolitos en granos y harinas son vitales para el consumo interno y exportable. La aplicación de la técnica ELISA para detección temprana de micotoxinas permitirá el descarte de lotes contaminados y evitará la transmisión y expansión del problema. Desde el proyecto se promoverán instancias de evaluación de los riesgos derivados de las actuales prácticas de manejo de cultivos, acordándose otras alternativas orientadas a minimizar el ciclo fúngico y producción de micotoxinas, mejorar la salud y calidad de los alimentos. Los nuevos canales de divulgación, plurales, interinstitucionales y de transferencia recíproca, promoverán acciones de prevención y detección temprana de contaminación toxicogénica durante el desarrollo del cultivo, obtención de granos y harinas, para evitar el riesgo sanitario de las comunidades regionales y el impacto ambiental.

## ACTIVIDADES

Considerando el conocimiento logrado sobre la Infección de Fusarium en frutos y semillas de cereales, leguminosos y otros hospedantes, y su transmisión-contaminación a las harinas y otros derivados (a través de diferentes líneas de investigación y extensión (SEU 036 - NO subsidiado),

En esta Etapa se propone:

- a- Consolidar y Utilizar coordinadamente diversos Canales de Comunicación o Vinculación entre las Organizaciones participantes y referentes de los centros urbanos rurales relacionados.
- b- Generar instancias de análisis y discusión plural a fin de evaluar diferentes formas de transferencia y formación intra e inter institucionales y desde y hacia la comunidad
- c- Promover la capacitación y el acceso al conocimiento de todos los sectores involucrados para fortalecer la toma de decisiones con responsabilidad social, productiva y ambiental.

### A través de las siguientes acciones

- Realizar una actualización sobre nuevas Herramientas y pautas para diagramar el sistema de vinculación o canales de comunicación.
- Incorporar la experiencia y antecedentes de trabajo comunicacional de las entidades colectivas participantes en el proyecto: sistemas de comunicación interinstitucionales en red.
- Promover la capacitación técnica real y concreta del personal de cooperativas e instituciones representativas de la región y estudiantes en el uso de la Técnica de ELISA mediante Pasantías coordinadas con las entidades.
- Organizar Talleres de Capacitación por imágenes y Jornadas teórico prácticas de capacitación y de actualización semestrales. Coordinación con las entidades participantes.
- Gestionar y Coordinar Actividades de Docencia en Instituciones educativas con orientación agro-técnicas de UNR u otras UN, Terciarios Universitarios y no Univ.,
- Uso periódico y sostenido de todos los canales y redes de comunicación escrita, digital y presencial de las Facultades FCA.UNR; FCA Esp.UNL; FCByN.UNL; Cooperativas y EE INTA relacionados para fomentar la transferencia de Información coordinada a todos los centros poblacionales de la región.
- Fomentar canales de Intercambio y Reflujo de la Información (Gacetillas, Boletines, Encuestas) para promover y anticipar futuras acciones coordinadas entre las Instituciones Productivas, de Servicio y Sociedad.

## IMPACTO

El proyecto ha reunido Instituciones de perfil Académico (FCA.UNR), de Productores Federados y Emprendedores privados relacionados al acopio de granos, todos interesados en dimensionar el problema de contaminación de granos y harinas con mico-toxinas y analizar conjuntamente posibles causas y alternativas de prevención y reducción de riesgos. Para ello, se propone consolidar canales de comunicación y vinculación entre las instituciones participantes y asociadas con otras organizaciones del medio. Esta red inicialmente virtual (blogs y foros) permitirá canalizar además el conocimiento y experiencias previas a través de un menú de actividades presenciales de actualización y capacitación. Entre ellos, los Talleres de formación teórico prácticos para uso de herramientas innovadoras (ELISA) permitirán la detección temprana de micotoxinas en los procesos productivos intensivos y extensivos (harinas) y otros subproductos obtenidos por emprendimientos familiares. Estos sistemas de comunicación compartida permiten la formación recíproca de los participantes directos e indirectos del proyecto (miembros de las organizaciones, instituciones, estudiantes y vecinos de las comunidades relacionadas). Asimismo, la transferencia de la información a centros agro-industriales, educativos e investigación tecnológica, asociaciones de productores y profesionales, tendrán alto impacto económico y social. Finalmente, la capacitación técnica e integral de recursos humanos en centros de acopio y portuarios permitirá adecuar la producción y comercialización de productos alimenticios a las normas vigentes de prevención, bioseguridad y de responsabilidad social, minimizando los riesgos de contaminación química y biológica, asegurar calidad en la producción agroalimentaria sustentable y preservar la salud y el ambiente.